

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of
Dr. Reiner Bayle, et al.

Serial No.: NOT YET ASSIGNED

Filed: HEREWITH

Confirmation No.: NOT YET ASSIGNED

For: LCD-Display Panel

)
) Examiner: NOT YET ASSIGNED

)
) Art Unit: NOT YET ASSIGNED

)
) Our Account No. 04-1403

1017 U.S. PTO
10/071109
02/08/02

FOREIGN PRIORITY STATEMENT

Commissioner for Patents
U.S. Patent and Trademark Office
BOX PATENT APPLICATION
Washington, D.C. 20231

#6
6/30/02
M. Karmilovich

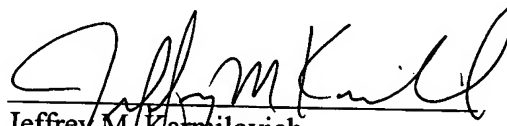
Sir:

Applicants in the above-captioned application hereby claim priority to under 35 U.S.C. §
119 to Patent Application No. 101 08 411.0, filed February 21, 2001, in the German Patent
Office.

Respectfully submitted,

DORITY & MANNING, P.A.

February 8, 2002
Date


Jeffrey M. Karmilovich
Reg. No.: 35,915

Post Office Box 1449
Greenville, SC 29602-1449
Telephone: (864) 271-1592
Facsimile: (864) 233-7342

VERIFIED TRANSLATION OF PRIORITY DOCUMENT (37 CFR 1.55(A))

I, the below-named translator, hereby declare that:

My name and post office address are as stated below.

That I am knowledgeable in the English language, and in the German language of the patent application from which priority is claimed for this application;

The priority document is attached.

I hereby state that the attached translation of the priority document that I have prepared is accurate.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code, and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

The priority document attached is further identified as:

Title: "LCD-Display Screen" BFA-5 DE 101 08 411

FULL NAME OF THE TRANSLATOR: MORGAN C. LARKIN

SIGNATURE OF THE TRANSLATOR: Morgan C. Larkin Date: January 14, 2002

POST OFFICE ADDRESS: 2445 MYRTLE AVENUE NE, SALEM, OR 97303

State of Oregon)

)ss

County of Marion)

Sworn to and subscribed before me this 14th day of January, 2002



Sharon E. Johnstone
Notary Public

11017 U.S. PRO
10/071109





J1017 U.S. PTO

10/071109



02/08/02

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 08 411.0

Anmeldetag: 21. Februar 2001

Anmelder/Inhaber: AEG Gesellschaft für moderne
Informationssysteme mbH, Ulm/DE

Bezeichnung: LCD-Anzeigetafel

IPC: G 09 F, G 02 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. Januar 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Jerotsky



Beschreibung

LCD-Anzeigetafel

5

Die Erfindung betrifft eine LCD-Anzeigetafel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10 LCD-Anzeigen werden in letzter Zeit nicht nur für klein-
flächige Anzeigen bei PCs, Meßgeräten und dergleichen einge-
setzt sondern immer mehr auch für großflächige Anzeigen, z.
B. im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs, an Flug-
häfen usw. Hierbei werden großflächige LCD-Anzeigetafeln aus
einer Mehrzahl von neben- und übereinander angeordneten LCD-
15 Anzeigemodulen zusammengesetzt. Die einzelnen LCD-Anzeigemo-
dule weisen jeweils eine Vielzahl von einzeln ansteuerbaren
Pixelelementen auf. Um diese einzelnen Pixelelemente ansteu-
ern zu können, sind jedem LCD-Anzeigemodul Ansteuerschalt-
kreise zugeordnet, die üblicherweise im Randbereich der LCD-
20 Anzeigemodule angeordnet sind. Derartige LCD-Anzeigetafeln
sind beispielsweise aus DE 296 07 786 U1 bekannt. Die einzel-
nen LCD-Anzeigemodule sind beispielsweise aus der DE
42 09 072 A1 bekannt. Werden daher die aus der DE-OS
42 09 072 A1 bekannten Anzeigemodule nebeneinander und über-
25 einander angeordnet, so ergeben sich dunkle bzw. nicht aktive
Streifen, in denen keine Anzeige möglich ist. Bei der aus der
DE 296 07 786 U1 bekannten LCD-Anzeigetafel werden die ein-
zelnen LCD-Anzeigemodule daher in einem Rahmen angeordnet, so
daß sich über die gesamte LCD-Anzeigetafel ein gitterförmiges
30 Streifenmuster ergibt, in dem keine Anzeige erfolgen kann.
Optisch entsteht daher der Eindruck einer Vielzahl von neben-
und übereinander angeordneten Einzelanzeigen.

35 Ausgehend von der aus der DE 296 07 786 U1 bekannten LCD-
Anzeigetafel ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine
aus einer Mehrzahl von neben- und übereinander angeordneten
LCD-Anzeigemodulen zusammengesetzte LCD-Anzeigetafel zu



schaffen, bei der zwischen den einzelnen LCD-Anzeigemodulen nahezu keine passiven Flächen verbleiben.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des
5 Anspruchs 1.

Dadurch, daß unmittelbar benachbarte LCD-Anzeigemodule in dem Randbereich, in dem die Ansteuerschaltkreise angeordnet sind, überlappend nach Art von Schindeln angeordnet werden,
10 können die Ansteuerschaltkreise abgedeckt werden, so daß keine passiven Flächen in der Anzeigefläche mehr verbleiben. Um zu verhindern, daß durch die Hinterleuchtungseinrichtung im Überlappungsbereich die abgedeckten Ansteuerschaltkreise dunkle Schatten erzeugen, liegen die beiden benachbarten LCD-
15 Anzeigemodule im Überlappungsbereich nicht unmittelbar übereinander, sondern weisen einen geringen Abstand voneinander auf, und in dem sich ergebenden Zwischenraum ist ein Lichtumlenkelement oder ein Leuchtmittel angeordnet. Durch das Lichtumlenkelement bzw. durch das Leuchtmittel wird die Abschattung der Hinterleuchtungseinrichtung durch die Ansteuer-
20 schaltkreise kompensiert, so daß bei Betrachtung der LCD-Anzeigetafel keine dunklen Bereiche im Überlappungsbereich mehr erscheinen. Als Hinterleuchtungseinrichtung im Sinne der Erfindung sind auch Mittel, durch die Umgebungslicht durch die
25 LCD-Anzeigemodule hindurchgelenkt wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden als aktive Leuchtmittel Mikro-LEDs, organische LEDs (OLED), lichtemittierende Polymere (LEP) (Anspruch 2) oder Kaltkathodenfluoreszenzleuchtmittel (Anspruch 3) eingesetzt. Die Intensität
30 dieser aktiven Leuchtmittel wird hierbei so geregelt, daß die Abschattung der eigentlichen Hinterleuchtungseinrichtung kompensiert wird und somit bei Betrachtung der Anzeige der Überlappungsbereich nicht sichtbar ist.

35

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden als Lichtumlenkelemente Folien mit Mikrostruktur, z. B. mit Fresnel-



linsen oder Mikroprismen, oder Folien mit Hologramstruktur verwendet (Anspruch 4). Durch diese Folien wird erreicht, daß seitlich in den Überlappungsbereich einfallendes Licht durch das Lichtumlenkelement nach vorne abgestrahlt wird und so den zweiten Randbereich des jeweiligen LCD-Anzeigemoduls von hinten her beleuchtet.

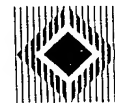
10 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung nach Anspruch 5 sind die Ansteuerschaltkreise im ersten Randbereich auf einem durchsichtigen Trägermaterial angeordnet, wodurch die Abschattung der Hinterleuchtungseinrichtung durch undurchsichtige Elemente, wie der Ansteuerschaltkreise, im Überlappungsbereich verringert wird.

15 Dem gleichen Zweck dient die vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 6, wonach die Ansteuerschaltkreise in eine durchsichtige Vergußmasse eingegossen bzw. überdeckt sind.

20 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 7, werden die in dem LCD-Anzeigemodul verwendeten Polarisationsfilter nicht wie bisher bis unmittelbar an den ersten Randbereich herangeführt, sondern die Polarisationsfilter erstrecken sich lediglich über die aktive Anzeigefläche, d.h. über die Pixelelemente der jeweiligen LCD-Anzeigemodule. Auch hiermit werden die dunklen Bereiche verringert bzw. zumindest ein Teil der Hinterleuchtung kann die üblicherweise verwendeten Glasträger in den polfilterfreien Flächen durchdringen.

30 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 8 sind die einzelnen LCD-Anzeigemodule bezüglich der gesamten Anzeigeebene gekippt oder geneigt. Auf diese Weise wird der sich über größere Flächen ergebende Versatz durch die schindelförmige Anordnung kompensiert.

35



Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 9 werden vorzugsweise rechteckförmige oder quadratische LCD-Anzeigemodule verwendet, wobei der erste und zweite Randbereich einander gegenüberliegend ausgebildet ist. An den beiden anderen Randbereichen des Rechtecks oder Quadrats, in denen keine Ansteuerschaltkreise vorgesehen sind, können die LCD-Anzeigemodule unmittelbar aneinander auf Stoß angeordnet werden, wodurch sich ein nahezu kontinuierlicher Übergang ergibt. Diese Anordnung ist in der DE-OS 10023378.3 offenbart. Insofern wird auf die DE-OS 10023378.3 vollinhaltlich bezug genommen.

Gemäß weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung nach Anspruch 10 und 11 sind die Zuleitungen zu den Ansteuerschaltkreisen und zu den aktiven Leuchtmitteln im Überlappungsbereich in Form von flexiblen und durchsichtigen Flachbandkabeln ausgeführt. Auch hierdurch wird die Abschattung der Hinterleuchtungseinrichtung verkleinert.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen anhand der Zeichnung.

Es zeigt:

Fig. 1 eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in Aufsicht,

Fig. 2 eine Aufsicht auf ein einzelnes LCD-Anzeigemodul,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung entlang der Linie A-A in Fig. 2,

Fig. 4 eine Teilschnittdarstellung entlang der Linie B-B in Fig. 1,

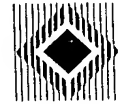


Fig. 5 eine Detailansicht des Überlappungsbereichs zwischen zwei LCD-Anzeigemodulen mit einem aktiven Leuchtmittel dazwischen,

5 Fig. 6 eine Detaildarstellung des Überlappungsbereichs zwischen zwei LCD-Anzeigemodulen mit einem Lichtumlenkelement dazwischen, und

10 Fig. 7a und 7b eine schematische Schnittdarstellung, die die Neigung der einzelnen LCD-Anzeigemodule gegenüber der Anzeigefläche der LCD-Anzeigetafel zeigt.

Fig. 1 zeigt eine Aufsicht auf eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung bei der LCD-Anzeigetafel gemäß der vorliegenden Erfindung aus insgesamt neun LCD-Anzeigemodulen 2-1 bis 2-9 zusammengesetzt ist. Hierbei sind jeweils drei LCD-Anzeigemodule übereinander bzw. untereinander angeordnet, wobei sich jeweils zwei LCD-Anzeigemodule in einem Überlappungsbereich 3 überlappen. Die nebeneinander angeordneten LCD-Anzeigemodule, z.B. 2-1 und 2-4, sind auf Stoß nebeneinander angeordnet sind. Die rechteckförmigen LCD-Anzeigemodule 2 weisen jeweils einen ersten und einen zweiten Randbereich 4 bzw. 6 auf, die an gegenüberliegenden Seiten der Rechteckform ausgebildet sind. Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist der erste Randbereich 4 unten ausgebildet, während der zweite Randbereich 6 auf der gegenüberliegenden Seite oben ausgebildet ist. Der erste Randbereich 4 des ersten LCD-Anzeigemoduls 2-1 wird durch den zweiten Randbereich 6 des zweiten LCD-Anzeigemoduls 2-2 überdeckt, so daß der erste Randbereich 4 des ersten LCD-Anzeigemoduls 2-1 und der zweite Randbereich 6 des zweiten LCD-Anzeigemoduls 2-2 den gemeinsamen Überlappungsbereich 3 bilden. In gleicher Weise wird der erste Randbereich 4 des zweiten LCD-Anzeigemoduls 2-2 durch den zweiten Randbereich 6 des dritten LCD-Anzeigemoduls 2-3 überdeckt. Der erste Randbereich 4 des dritten LCD-Anzeigemoduls 2-3 wird durch einen Rahmen 8 abgedeckt. Der Rahmen 8 umgreift die gesamte Anzeigetafel mit allen neun

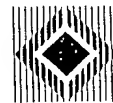


LCD-Anzeigemodulen 2. Die Anordnung der LCD-Anzeigemodule 2-1 bis 2-3 wiederholt sich für die LCD-Anzeigemodule 2-4 bis 2-6 und ebenso für die LCD-Anzeigemodule 2-7 bis 2-9. Der Zusammenhalt der nebeneinander und übereinander angeordneten LCD-Anzeigemodule 2-i ergibt sich durch nicht näher dargestellte durchsichtige Halterungen, die im Bereich des Stoßes der nebeneinanderliegenden LCD-Anzeigemodule 2 vorgesehen sind.

Fig. 2 zeigt ein einzelnes LCD-Anzeigemodul 2 in Aufsicht und Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 2. der erste Randbereich 4 ist unten und der zweite Randbereich 6 oben ausgebildet. Auf dem ersten Randbereich 4 sind eine Mehrzahl von Ansteuerschaltkreisen 10 angeordnet, die über eine Vielzahl von nicht näher dargestellten Leitungen mit einer Mehrzahl von Pixelelementen 12 verbunden sind. Die Pixelelemente 12 erstrecken sich in Form einer Matrix mit Zeilen und Spalten über die gesamte Fläche des LCD-Anzeigemoduls 2 mit Ausnahme des ersten Randbereichs 4. An seitlichen Kanten 14 werden nebeneinander liegende LCD-Anzeigemodule 2 auf Stoß angeordnet, so daß sich eine horizontal durchgehende Anzeigefläche ergibt.

Fig. 3 zeigt, daß das LCD-Anzeigemodul 2 eine durchsichtige erste Trägerplatte 16 und eine zweite durchsichtige Trägerplatte 18 umfaßt, zwischen denen ein Flüssigkristall 20 eingeschlossen ist. Hierbei ist die zweite Trägerplatte 18 etwas größer und überragt die erste Trägerplatte 16 im ersten Randbereich 4. Im ersten Randbereich 4 sind die Ansteuerschaltkreise 10 angeordnet und durch eine durchsichtige Vergußmasse 22 abgedeckt.

Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, ist hinter den LCD-Anzeigemodulen 2 eine Hinterleuchtungseinrichtung 24 angeordnet, die eine Mehrzahl von Leuchtelementen 26 umfaßt. Hierbei ist jedem LCD-Anzeigemodul 2 ein Leuchtelement 26 zugeordnet. Die überlappend angeordneten LCD-Anzeigemodule 2 sind in dem Überlappungsbereich 3 im Abstand d zueinander angeordnet. In



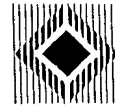
dem sich ergebenden Zwischenraum ist ein aktives Leuchtmittel 30 oder ein passives Lichtumlenkelement 32 angeordnet. Durch das aktive Leuchtmittel 30 oder durch das Lichtumlenkelement 32 wird die Abschattung der Hinterleuchtungseinrichtung 24 durch die undurchsichtigen Ansteuerschaltkreise 10 im ersten Randbereich 4 der LCD-Anzeigemodule 2 kompensiert. Das Bezugszeichen 33 bezeichnet Lichtstrahlen, die von der Hinterleuchtungseinrichtung 24 kommend von hinten die einzelnen LCD-Anzeigemodule 2 durchdringen.

10

Figuren 5 und 6 zeigen jeweils Detailansichten des Überlappungsbereichs 3, wobei bei der Ausführungsform nach Fig. 5 Mikro-LEDs als aktives Leuchtmittel 30 im Überlappungsbereich 3 zwischen den LCD-Anzeigemodulen 2 vorgesehen sind, während bei der Ausführungsform nach Fig. 6 eine Folie mit Mikrostruktur als Lichtumlenkelement 32 vorgesehen ist.

Durch die Mikro-LEDs 30 wird der zweite Randbereich 6 des jeweiligen LCD-Anzeigemoduls 2 zusätzlich hinterleuchtet und so die teilweise Abschattung der Hinterleuchtungseinrichtung 24 durch die Ansteuerschaltkreise 10 und deren Zuleitungen kompensiert. Dies ist durch Lichtstrahlen 34 dargestellt. Anstelle der Mikro-LEDs 30 können auch organische LEDs (OLED), lichtemittierende Polymere (LEP) oder Kaltkathodenfluoreszenzlampen verwendet werden. Auch andere aktive Leuchtmittel sind möglich, die in die geringe Spaltbreite im Überlappungsbereich 3 eingebracht werden können. Die Stromversorgung und Ansteuerung der aktiven Leuchtmittel 30 erfolgt über ein durchsichtiges und flexibles Flachbandkabel 35. Die Verwendung eines durchsichtigen Materials, wie z. B. Polyester oder Polycarbonat, anstelle von Kapton verringert die Abschattung der Hinterleuchtungseinrichtung 24.

Fig. 6 zeigt schematisch eine Folie mit Mikrostruktur als Lichtumlenkelement 32, die seitlich auf die Folie 32 einfallendes Licht nach vorne auf den zweiten Randbereich 6 des jeweiligen LCD-Anzeigemoduls 2-i umlenkt. Beispielhaft sind

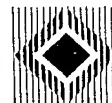


seitlich einfallende Lichtstrahlen 36 eingezeichnet, die nach vorne durch den zweiten Randbereich 6 abgelenkt werden. Zusätzlich durchdringen auch die Lichtstrahlen 33 die durchsichtige Vergußmasse 22 im ersten Randbereich 4 und hinterleuchten das LCD-Anzeigemodul im ersten Randbereich.

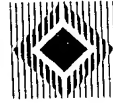
Folien, die als Lichtumlenkelement 32 geeignet sind, werden beispielsweise von der Firma 3M unter dem Markennamen Vikuiti vertrieben. Die Art und Dicke der Folie werden so gewählt, daß die Abschattung der Hinterleuchtungseinrichtung 24 durch die Ansteuerschaltkreise 10 kompensiert wird. Die Umlenkung des Lichts kann durch Mikroprismen oder Fresnellinsen erreicht werden. Anstelle der Mikrostruktur ist auch die Verwendung von entsprechend ausgebildeten Hologrammfolien als Lichtumlenkelement 32 möglich.

Bei den LCD-Anzeigemodulen 2 werden vor und hinter dem Flüssigkristall 22 Polarisationsfilter (nicht dargestellt) angeordnet. Die LCD-Anzeigemodule lassen sich im NW-Modus (normally white; ohne Spannung durchscheinend) oder im NB-Modus (normally black; ohne Spannung dunkel) betreiben. Damit keine ungewünschte Abschattung der Hinterleuchtungseinrichtung 24 erfolgt, werden die folienförmigen Polarisationsfilter so dimensioniert, daß sie nur die aktive Anzeigefläche der LCD-Anzeigemodule 2 überdecken.

Fig. 7a und 7b zeigen schematisch Schnittdarstellungen aus denen zu ersehen ist, daß die einzelnen LCD-Anzeigemodule 2 leicht - spitzer Winkel α - gegenüber der Anzeigeebene 40 der gesamten LCD-Anzeigetafel geneigt sind. Fig. 7a zeigt eine Anordnung von LCD-Anzeigemodulen, bei denen der erste Randbereich 4 unten ist, und Fig. 7b zeigt eine Anordnung, bei der der erste Randbereich 4 jeweils oben ist. Die in den Figuren 7a und 7b nicht dargestellte Hinterleuchtungseinrichtung wäre in den Figuren jeweils links neben der Schnittdarstellung der LCD-Anzeigetafel angeordnet. Durch die Neigung der LCD-Anzeigemodule 2 wird verhindert, daß sich durch die



Überlappung der einzelnen LCD-Anzeigemodule 2 ein Versatz von oben nach unten aufbaut. Der Winkel α liegt im Bereich zwischen 1° und 10° . Die Anordnung nach Fig. 7a und 7b ist insbesondere bei großflächigen LCD-Tafeln wichtig.



Bezugszeichenliste:

- | | | |
|----|----------|--|
| | 2 | LCD-Anzeigemodule |
| | 3 | Überlappungsbereich |
| 5 | 4 | erster Randbereich |
| | 6 | zweiter Randbereich |
| | 8 | Rahmen |
| | 10 | Ansteuerschaltkreise |
| | 12 | Pixelemente |
| 10 | 14 | Seitenkanten |
| | 16 | erste Trägerplatte |
| | 18 | zweite Trägerplatte |
| | 20 | Flüssigkristall |
| | 22 | durchsichtige Vergußmasse |
| 15 | 24 | Hinterleuchtungseinrichtung |
| | 26 | Leuchtelement |
| | 30 | Leuchtmittel |
| | 32 | Lichtumlenkelement |
| | 33 | Lichtstrahl aus 24 |
| 20 | 34 | Lichtstrahl aus 30 |
| | 35 | durchsichtiges, flexibles Flachbandkabel |
| | 36 | Lichtstrahl aus 24 durch 32 |
| | 40 | Anzeigeebene |
| | α | Neigungswinkel |



Ansprüche

- 5 1. LCD-Anzeigetafel mit
mit einer Mehrzahl von einzelnen eng benachbart angeord-
neten, flächig sich erstreckenden, LCD-Anzeigemodulen
(2), und
einer hinter den LCD-Anzeigemodulen angeordneten Hinter-
10 leuchtungseinrichtung (24),
wobei jede der LCD-Anzeigemodule (2) jeweils eine Mehr-
zahl von einzeln ansteuerbaren Pixelelementen (12),
jeweils einen ersten und einen zweiten Randbereich (4,
6), und
15 in dem ersten Randbereich (6) angeordnete Ansteuer-
schaltkreise (10) für die Pixelelemente (12) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwei unmittelbar benachbarte LCD-Anzeigemodule (2)
mit ihren Randbereichen (4, 6) derart überlappend ange-
20 ordnet sind, daß der erste Randbereich (4) des einen
LCD-Anzeigemoduls (2) zwischen Hinterleuchtungseinrich-
tung (24) und dem zweiten Randbereich (6) des anderen
LCD-Anzeigemoduls (2) angeordnet ist und so ein Überlap-
pungsbereich (3) zwischen den beiden LCD-Anzeigemodulen
25 (2) festgelegt ist,
daß die zwei unmittelbar benachbarten LCD-Anzeigemodule
(2) im Überlappungsbereich (3) in einem Abstand (d) von-
einander angeordnet sind, und
daß in dem Überlappungsbereich (3) zwischen den zwei
30 LCD-Anzeigemodulen (2) ein Leuchtmittel (30) und/oder
eine Lichtumlenkelement (32) angeordnet ist.
2. LCD-Anzeigetafel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß das Leuchtmittel (30) Mikro-LEDs, organische
35 LEDs und/oder LEPs umfaßt, die den zweiten Randbereich
(6) von hinten beleuchten.



3. LCD-Anzeigetafel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Leuchtmittel (32) Kaltkathodenfluoreszenzleuchtmittel umfaßt.

5 4. LCD-Anzeigetafel nach einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Lichtumlenkelement (32) eine Folie mit Mikrostruktur, insbesondere mit Fresnellinsen oder Mikroprismen, oder eine Folie mit Hologrammstruktur ist.

10

5. LCD-Anzeigetafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerschaltkreise (10) auf einem durchsichtigen Trägermaterial angeordnet sind.

15

6. LCD-Anzeigetafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerschaltkreise (10) mit einer durchsichtigen Vergußmasse (22) überdeckt sind.

20

7. LCD-Anzeigetafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen LCD-Anzeigemodule (2) Polarisationsfilter aufweisen, die nur den Flächenbereich der Pixelelemente (12) überdecken.

25

8. LCD-Anzeigetafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrzahl der LCD-Anzeigemodule (2) eine Anzeigeebene (40) definieren und daß die einzelnen Anzeigemodule (2) zu dieser Anzeigeebene (40) geneigt angeordnet sind.

30

9. LCD-Anzeigetafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die LCD-Anzeigemodule (2) rechteckig oder quadratisch sind und daß der erste und der zweite Randbereich (4, 6) an gegenüberliegenden Seiten des Rechtecks bzw. des Quadrats ausgebildet sind.

35

Fig. 1

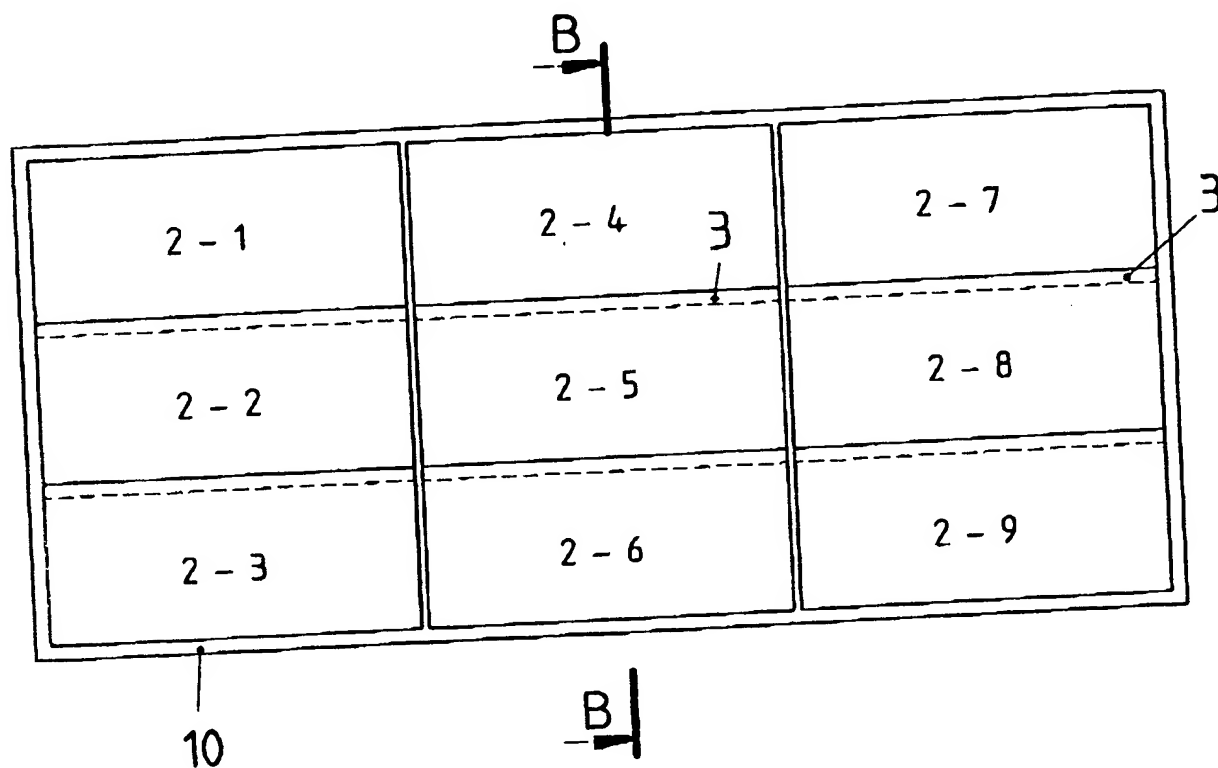


Fig. 2

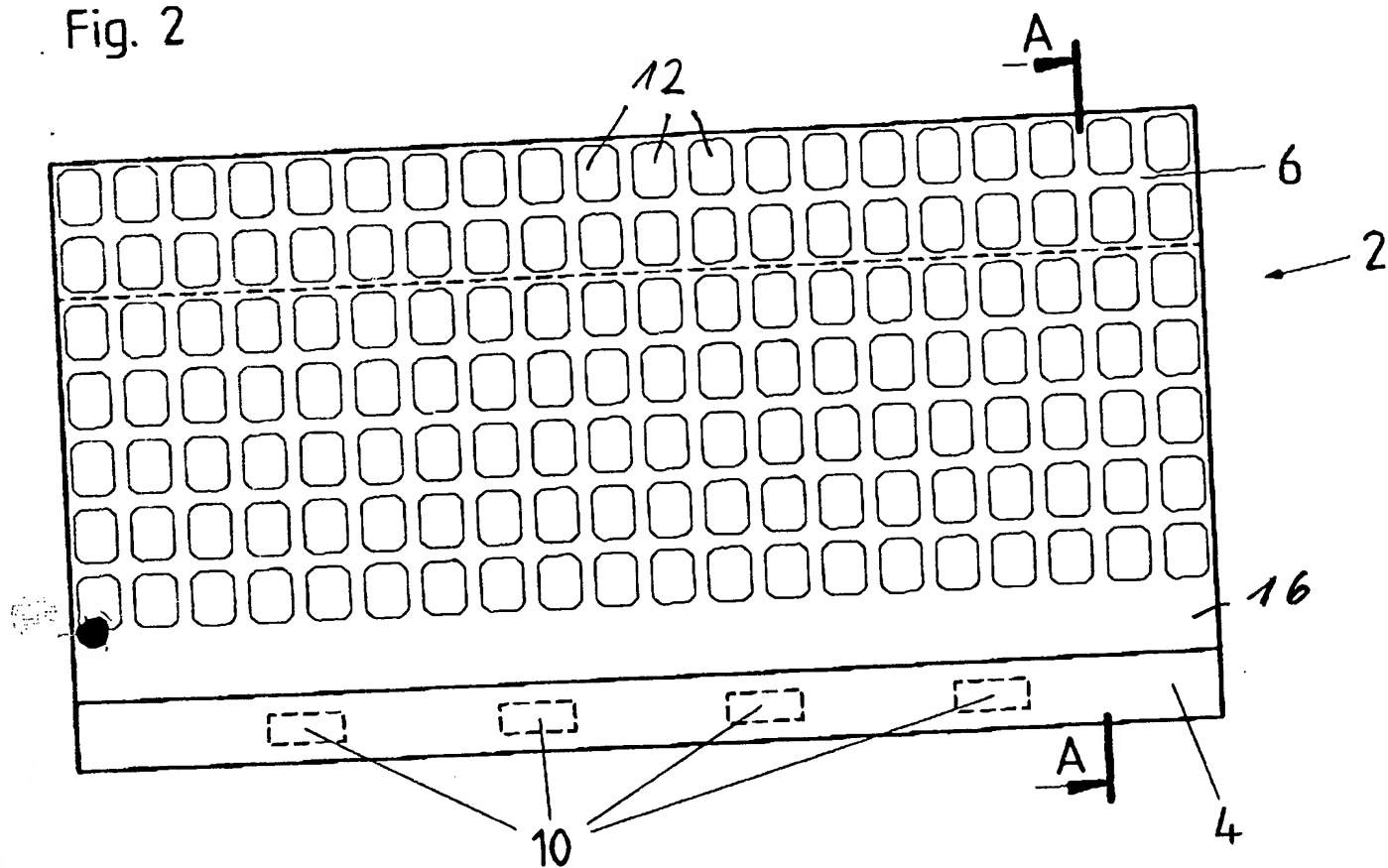


Fig. 3

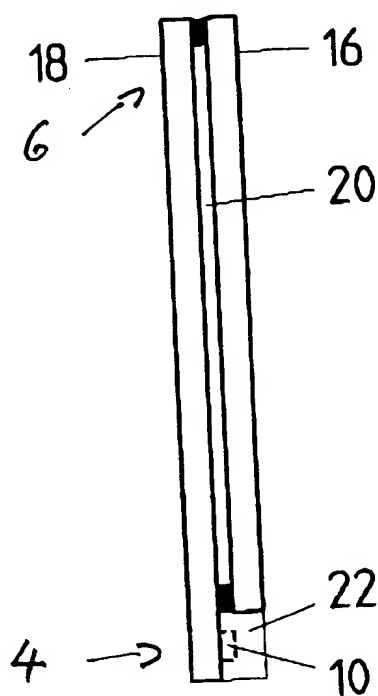


Fig. 4

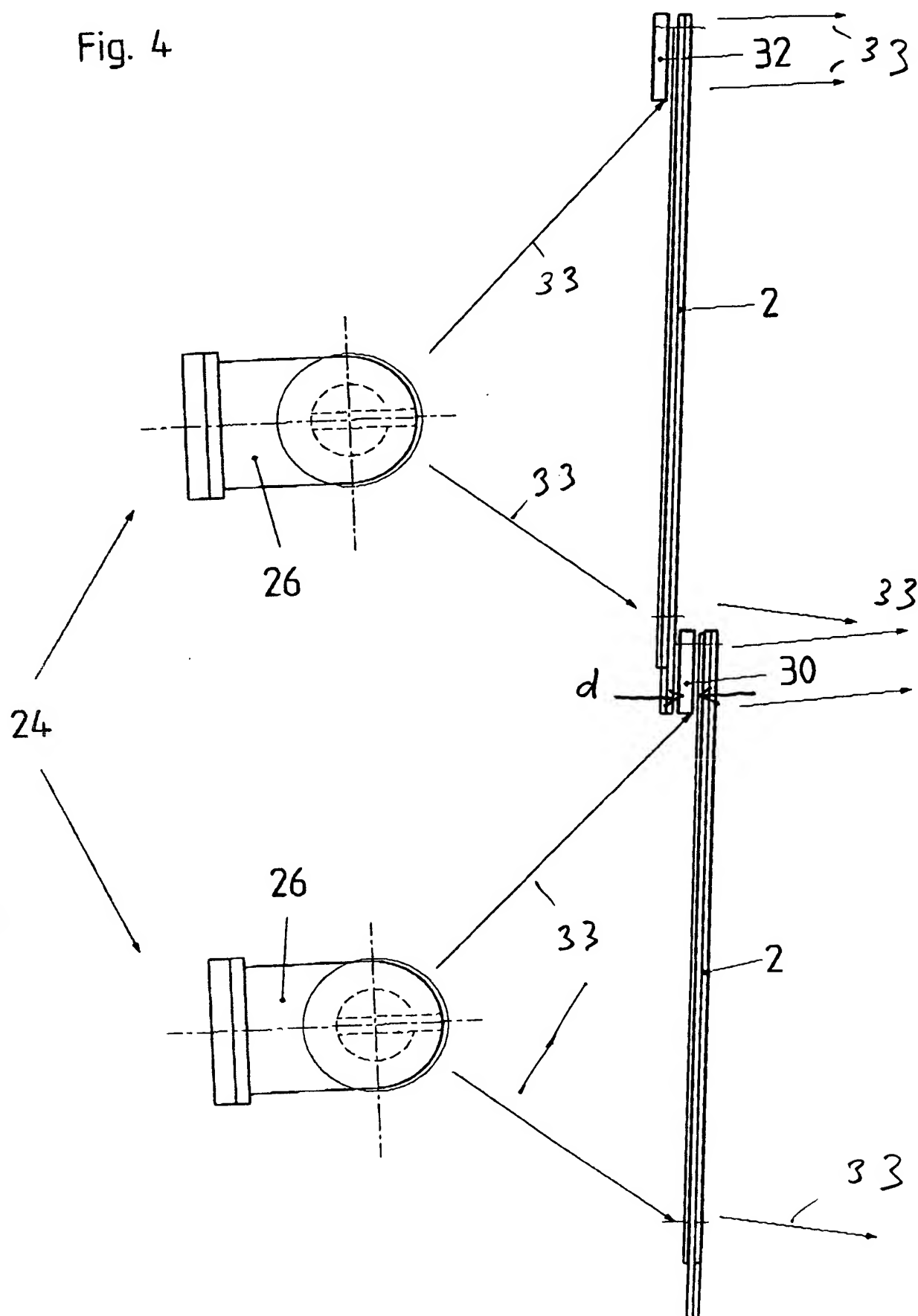
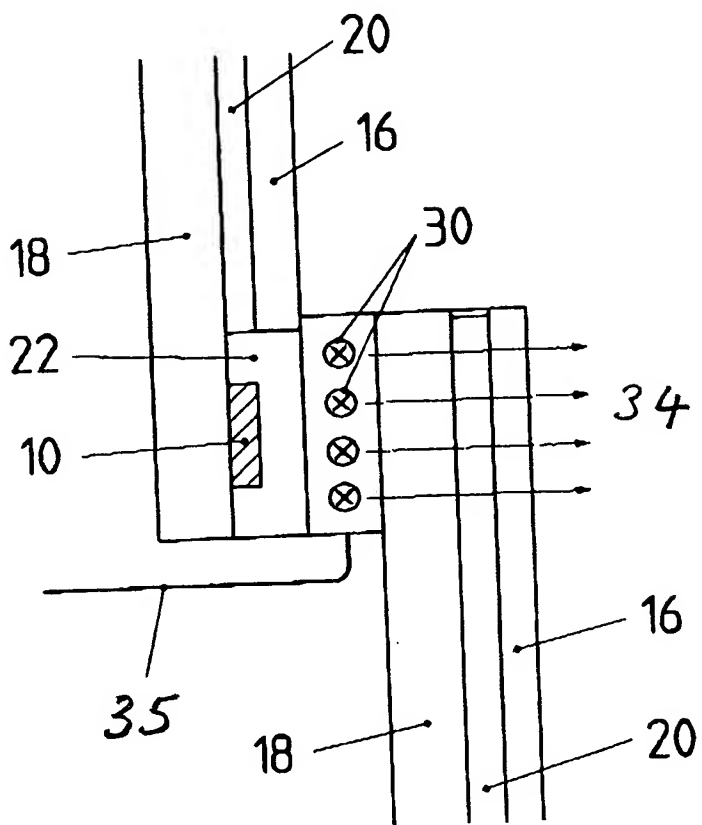


Fig. 5





10. LCD-Anzeigetafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtmittel (30) über ein erstes durchsichtiges Flachbandkabel (34) mit einer Steuereinrichtung und/oder einer Stromversorgung verbunden sind.

5

11. LCD-Anzeigetafel nach der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerschaltkreise (10) über ein zweites durchsichtiges Flachbandkabel mit der Steuereinrichtung und der Stromversorgung verbunden sind.

10

Fig. 6

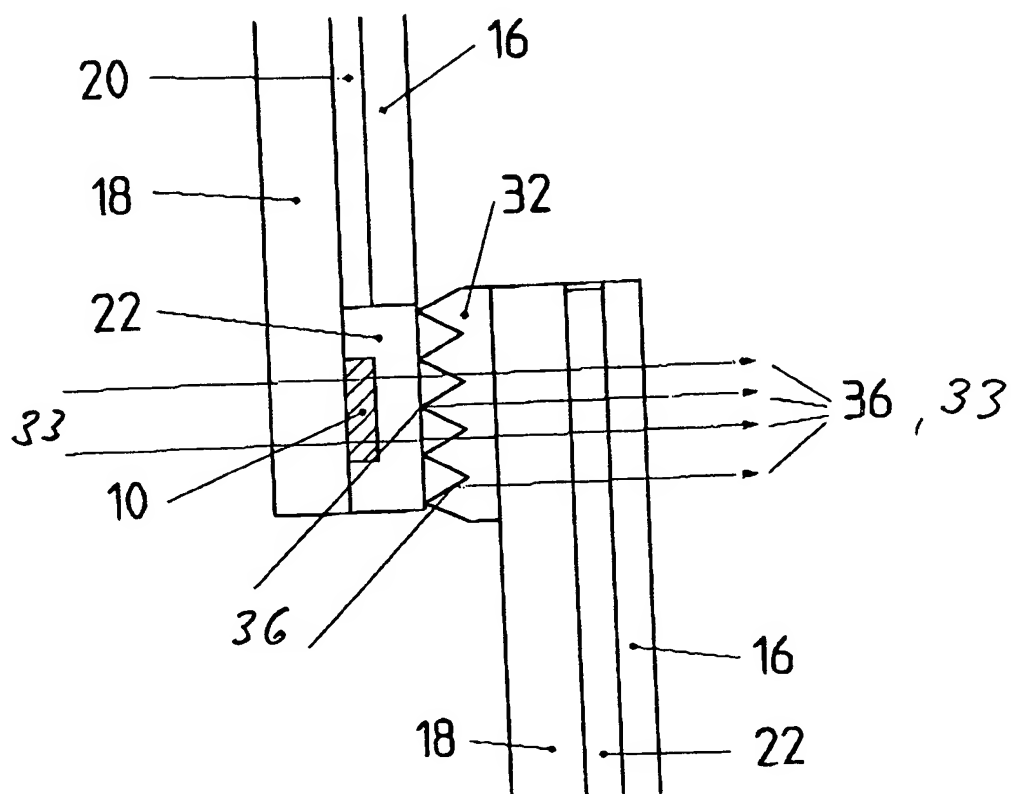
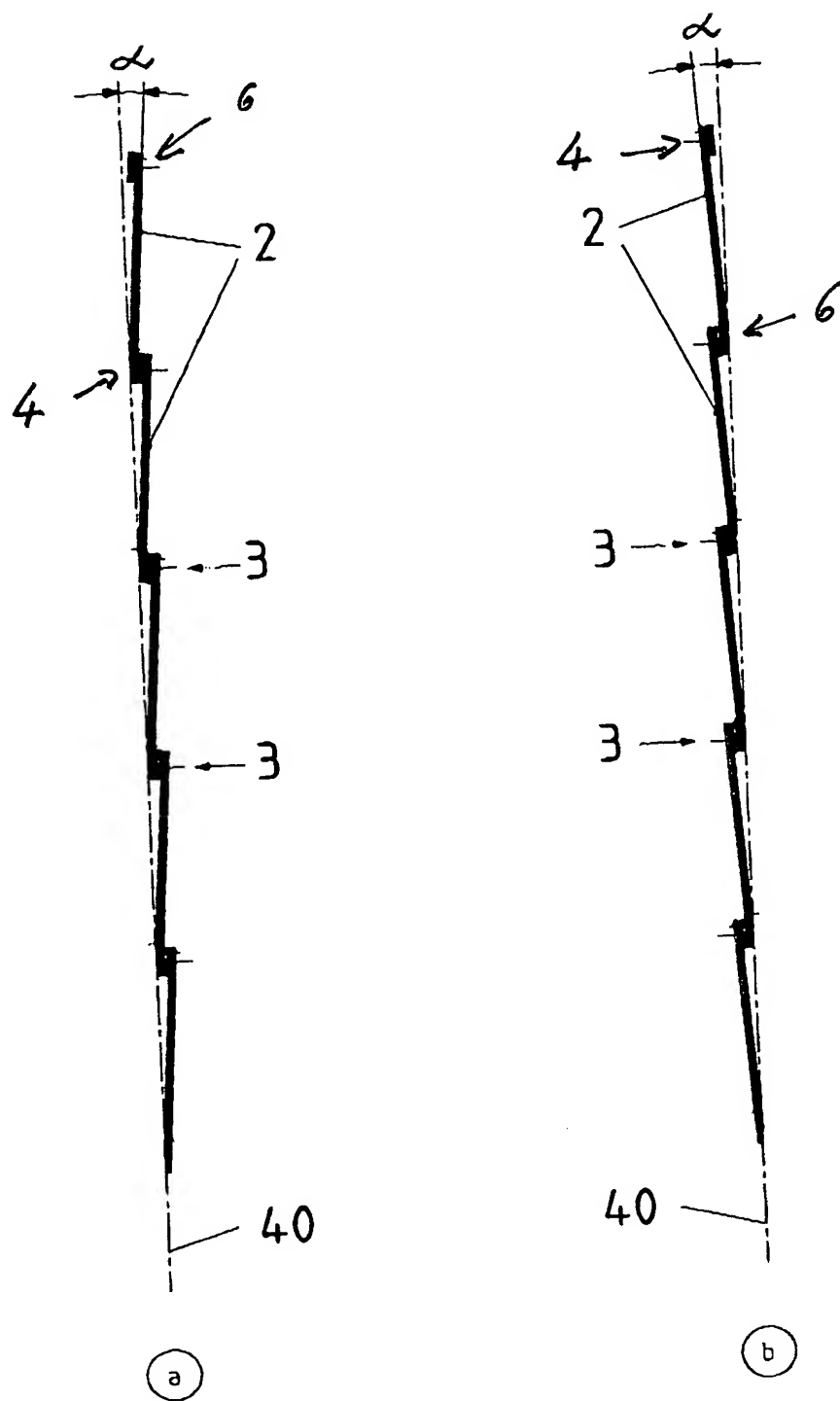


Fig. 7



Zusammenfassung

Es wird eine LCD-Anzeigetafel geschaffen, die aus
5 einer Mehrzahl von nebeneinander und übereinander ange-
ordneter LCD-Anzeigemodulen (2) besteht, wobei zwei un-
mittelbar benachbarte LCD-Anzeigemodule (2) in einem
Überlappungsbereich (3) überlappend nach Art von Schin-
deln angeordnet sind. Auf diese Weise werden in einem
10 ersten Randbereich (4) eines jeden LCD-Anzeigemoduls (2)
angeordnete Ansteuerschaltkreise (10) abgedeckt. Durch
ein zwischen den beiden LCD-Anzeigemodulen (2) angeordne-
tes Leuchtmittel (30) oder ein Lichtumlenkelement (32)
wird die Abschattung der Hinterleuchtungseinrichtung (24)
15 kompensiert.

Fig. 4

